

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT/SE 03 / U 1 2 2 4 #2
Rec'd PCTO 08 DEC 2004

REC'D 07 AUG 2003

WIPO PCT

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande ETP Transmission AB, Linköping SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0202246-5
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-07-17
Date of filing

Stockholm, 2003-07-30

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Gunilla Larsson

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN**

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

BEST AVAILABLE COPY

Hydromekanisk fastspänningsanordning

Teknikens område

Föreliggande uppfinning avser allmänt en hydromekanisk fastspänningsanordning avsedd att med sin ena ände kunna monteras i en roterande, eller eventuellt i en icke-roterande verktygsmaskin, t ex i en bormaskin, en fräsmaskin, en svarv mm, och att med sin andra ände löstagbart hålla fast ett skaftverktyg, ett arbetsstycke, ett övergångselement, ett nav eller dylikt, såsom en borr, ett fräsverktyg, en sågklinga, en sliptrissa mm, i enlighet med ingressen till patentkrav 1 och 8.

Uppfinningens bakgrund

Fastspänningsanordningar av denna typ är kända i olika utföranden. Sådana kända fastspänningsanordningar kan utgöras av chuckar som är utformade som hydrauliska spännbussningar i form av en dubbelväggig hylsa med en tunn innervägg och en runt om gående tryckspalt som är fylld med ett hydrauliskt tryckmedium som vid trycksättning åstadkommer en radiell komprimering och inpressning av den tunna innerväggen och därmed en fastklämning av verktygsskaftet i bussningen. Sådana hydrauliska spännbussningar är dock i huvudsak avsedda för lättare bearbetning.

WO98/32563 A1 visar en annan variant av chuckar för skaftverktyg där chucken består av en relativt tunn innerhylsa, anordnad att kunna pressas samman radiellt mot verktygsskaftet, och en i huvudsak formstabil ytterhylsa, som är axiellt förskjutbar på innerhylsan, och där innerhylsan och ytterhylsan har samverkande konytor som vid förskjutning av ytterhylsan på innerhylsan åstadkommer ihoppressningen av innerhylsan. Ett första pressorgan används för montering och fastklämning av

verktyget, och ett andra pressorgan används för lösgöring av förbandet.

Fastspänningsanordningen kan även vara utformad i form av en dorn. Sådana kända dornar är vanligen utformade så att utbyt-
5 bara verktyg fixeras i rotationsriktningen på dornen med hjälp av mekaniska medel såsom krysskilar, splines eller liknande medel, eller genom värmepressförband, och mot axiell förskjutning med hjälp av muttrar eller skruvar. Sådana mekaniska lås-
10 tyget, och det kan ofta vara svårt att åstadkomma en perfekt centrering, vilket i sin tur kan ge upphov till obalans och därav följande vibrationer i verktyget och verktygsmaskinen. Ofta kan det också vara svårt och tidsödande att lösgöra förbandet mellan dornen och verktygen, speciellt i det fall att
15 verktygen är monterade genom värmepressförband.

WO98/32562 A1 visar en dorn utformad som en hydraulisk spännbussning med en relativt tunn yttervägg och en innanför denna vägg runt om gående tryckmediespalt som är fylld med ett hydrauliskt tryckmedium som vid trycksättning får ytterväggen att
20 expandera radiellt utåt och att därvid centrera och klämma fast verktyg på spännkroppen.

Förutom de ovanstående problemen/nackdelarna med befintliga chuckar och dornar utgör böjstyvheten ett gemensamt problem
25 för verktygschuckar och dornar. Dvs. vid användning av verktyg som jobbar hårt kan vibrationer uppstå på grund av för låg böjstyvhet i verktygets infästning till maskinen. Vibrationerna kan ge upphov till en grov bearbetad yta.

WO84/04367A1 visar en hydraulisk friktionskoppling för att
30 sammankoppla två axlar eller en axel och ett nav. Kopplingen innefattar en ringformig kammare med en ringformig kolv som via axiell förflyttning åstadkommer radiell expansion eller

sammanpressning av kammaren för sammanlåsning. WO84/04367A1 avser inte chuckar eller dornar, och avser heller inte en anordning för att åstadkomma hög böjstyvhet.

5 Det finns således ett behov av chuckar och dornar som både är billiga och enkla till sin konstruktion och som samtidigt har en hög böjstyvhet för att möjliggöra precisionsbearbetning med hårt jobbande verktyg.

Uppfinningens ändamål och viktigaste kännetecken

10 Syftet med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en hydromekanisk fastspänningsanordning som löser ovanstående problem.

Syftet uppnås med en hydromekanisk fastspänningsanordning såsom definierad i patentkraven 1 och 8.

15 En hydromekanisk fastspänningsanordning, i synnerhet i form av en chuck eller dorn, företrädesvis avsedd att med sin ena ände kunna monteras i en verktygsmaskin, t ex i en bormaskin, en fråsmaskin, en svarv mm, och att med sin andra ände löstagbart hålla fast ett skaftverktyg såsom en borr, ett fråsverktyg, en sågklinga, en sliptrissa, ett arbetsstycke, ett övergångs-
20 element, ett nav eller dylikt innefattar en innerhylsa samt en ytterhylsa. Innerhylsan och ytterhylsan innesluter minst en kammare i vilken en ringformig kolv är innesluten, vilken kolv medelst hydrauliskt verksamma medel i axiell riktning är förskjutbar, där kolven samt innerhylsan eller ytterhylsan har
25 samverkande konytor som vid axiell förskjutning av kolven i ena riktningen åstadkommer radiell sammanpressning av innerhylsan eller radiell expansion av ytterhylsan, varvid fastklämning av skaftverktyget sker. Vid axiell förskjutning av kolven i andra riktningen lösgörs nämnda skaftverktyg. Inner-

hylsan kan vara försedd med ett axiellt hål för mottagning av skaftverktøygets skaft.

- 5 Detta har fördelen att en stark verktygsinfästning med mycket god centrering och balansering av verktyget erhålls, samtidigt som anordningen sörjer för ett kraftfullt fastspänt verktyg. Vidare har det fördelen att kraftöverföring via ytterhylsan erhålls, varvid ytterhylsans diameter medger god momentupptagning och därmed hög böjstyvhet.

- 10 De hydrauliska medlen kan innefatta en trycksättningskammare vid kolvens ena ände och en tryckavlastningskammare vid kolvens andra ände. Tryckkamrarna är anordnade att kunna fyllas och trycksättas med ett hydrauliskt tryckmedium. Detta har fördelen att en enkel monterings- och demonteringsprocess erhålls.

- 15 Innerhylsan och ytterhylsan kan vara sammansvetsade, sammangångade, ihoplödda, ihoplimmade eller sammansatta med en kombination därav. Detta har fördelen att ett starkt förband mellan inner- och ytterhylsa erhålls, vilket möjliggör hög kraftupptagning.

- 20 En tätninganordning, t.ex. i form av en tätningssring, kan vara anbringad mellan kolven och ytterhylsan. Detta har fördelen att shuntning av hydraulvätska mellan kolvens båda ändar kan undvikas.

- 25 Tätninganordningen kan vara anordnad närmare kolvens trycksättningsida än kolvens tryckavlastningssida. Detta har fördelen att ett demonteringstryck som är lägre än monteringstrycket kan användas.

- 30 Anordningsdelen som är avsedd för fastklämning av ett verktyg kan vara integrerad i delen som är avsedd för montering i en verktygsmaskin. Detta har fördelen att en högre böjstyvhet kan

uppnås. Dessutom har det fördelen att en kompakt och behändig chuck erhålls.

Kort beskrivning av ritningarna

5 Uppfinningen ska nu förklaras närmare med ledning av utföringsexempel och med hänvisning till bifogade ritningar av vilka:

Fig. 1, 3 och 4 visar utföringsformer av en chuck enligt föreliggande uppfinning.

10 Fig. 2 visar kraftflöde i en utföringsform av föreliggande uppfinning.

Fig. 5 visar en dorn enligt föreliggande uppfinning.

Fig. 6 visar en spindel enligt föreliggande uppfinning.

Detaljerad beskrivning av föredragna utföringsformer av uppfinningen

15 Fig. 1 visar en hydromekanisk chuck 1 enligt uppfinningen i delvis uppskuret tillstånd.

20 Den i figuren visade hydromekaniska chucken 1 består av ett övergångsparti 3, exempelvis i form av en V-formad fläns, en chuckkona 4 för anslutning i ett motsvarande konhål i en roterande eller icke-roterande verktygsmaskin, och en spännkropp 5 för löstagbar anslutning av ett skaftverktyg 2 och säkring av detta i spännkroppen 5. Övergångspartiet 3, konan 4 och spännkroppen 5 bildar en sammanhängande enhet. Konan 4 kan vara utförd med en till monteringshålet 8 löpande kylmedelskanal (ej visad).

25 Övergångspartiet 3 med chuckkonan 4 är av känd typ och kräver ingen närmare beskrivning. Konan 4 är anpassad för införing i

en motsvarande konformad hållighet i en roterande bearbetningsmaskin, t ex en bormaskin, en svarv, en fräsmaskin eller liknande. Det finns givetvis också möjlighet att utforma chuckkonan som en fast del i bearbetningsmaskinen, varvid endast
5 spännkroppen utgör den uppfinningsmässiga delen i anordningen. Detta åskådliggörs i fig. 6 som visar en maskinspindel 60 med en integrerad uppfinningsenlig spännkropp 61. Figuren visar även att spindeln 60 är lagrad med lager 62 och 63.

För att möjliggöra en anslutning av ett skaftverktyg 2 är
10 spännkroppen utformad med en innerhylsa 6 och med en ytterhylsa 7. Innerhylsan 6 och ytterhylsan 7 innesluter en kammare 11 i vilken en ringformad kolv 9 är anordnad.

Innerhylsan 6 har relativt tunna väggar för att möjliggöra en
15 formförändring av dessa väggar, speciellt en radiell ihoppressning av väggarna mot ett verktygsskaft 2 så att verktyget kläms fast i chucken. Om så önskas kan olika typer av hylsor (t ex reducerhylsor) införas mellan verktygsskaftet 2 och innerhylsan 6.

Ytterhylsan 7 formförändras inte märkbart vid fastklämning av
20 ett verktyg 2 i innerhylsan 6. Innerhylsan 6 och ringkolven 9 har samverkande periferiella konytor 10, vilkas konicitet är sådan att den samverkande konytan blir självlåsande, dvs. efter trycksättning kan inte ytorna av sig själva glida på varandra. Innerhylsan 6 har ett axiellt monteringshål 8 för
25 verktygsskaftet 2. Konan 4 kan vara utförd med en till monteringshålet 8 löpande kylmedelskanal (ej visad).

I kammaren 11 finns på respektive sida av kolven 9 två stycken tryckkammare, en första tryckkammare 12 vid kolvens 9 inre
30 ände för att åstadkomma en förskjutning utåt av kolven 9, dvs. i fastklämnande riktning, längs innerhylsan 6 för att därmed åstadkomma en komprimering av innerhylsan 6 och följaktligen

en fastklämning av verktyget 2. Vid kolvens 9 yttre ände finns en andra tryckkammare 13 för att åstadkomma en förskjutning av kolven 9 i motsatt riktning och därmed en lösgöring av verktyget. Tryckkamrarna 12 och 13 är anordnade att kunna trycksättas med någon lämplig typ av hydrauliskt tryckmedium. Den första tryckkammaren 12 leder via en kanal 14 till en första anslutning 15, och den andra tryckkammaren 13 nås via en andra anslutning 16 och en kanal 17. Anslutningarna 15 respektive 16 är lämpligen anslutna till en (icke visad) extern trycksättningspump.

För avtätning av tryckkammaren 12 tätar en tätningarring 19 mellan inner- och ytterhylsan.

När ett skaftverktyg ska monteras förs verktyget 2 in i innerhylsans 6 axiella hål 8. Därefter trycksätts kammaren 12 med hydraulmedium av visst förutbestämt tryck från anslutningen 15 via tryckkanalen 14, varvid trycket i kammaren 12 åstadkommer en förskjutning av kolven 9 i låsande riktning, dvs. utåt på innerhylsan 6, varvid innerhylsans 6 väggar pressas samman radiellt, och verktyget 2 centreras och kläms fast i chucken av innerhylsan 6. Genom att konytorna 10 är självlåsande finns inte någon risk att klämförbandet lösgörs. Monteringshålet 8 behöver i sig ej vara cylindriskt utan kan anpassas efter det skaft som skall spännas fast. Således kan hålets 8 tvärsnitt vara polygont, kvadratisk, 8-kantigt o.s.v.

Vid lösgöring av verktyget 2 trycksätts istället tryckkammaren 13 genom anslutningen 16 via kanalen 17, varvid kolven 9 pressas i riktning mot chuckens inre ände, så som visas i figur 1, varvid innerhylsan 6 expanderar och återtar sin ursprungsform samtidigt som verktyget 2 lösgörs.

Vid drift är tryckkamrarna 12 och 13 inte trycksatta, utan fastlåsningsen av verktyget är helt mekanisk. Den hydrauliska

trycksättningen genomförs endast vid montering och demontering av verktyget 2.

Innerhylsan 6 och ytterhylsan 7 är i den gemensamma anliggningsytan 18 sammansvetsade, sammangångade, ihoplödda, ihoplimmade eller sammansatta med en kombination därav. Vidare kan ytterhylsan vara fast integrerad med övergångspartiet 3 och/eller konan 4. Alternativt kan ytterhylsan 7 vara fastsvetsad eller fastgångad på övergångspartiet 3 och/eller konan 4.

- 10 I tidigare kända anordningar tas kraftöverföringen upp via en innerhylsa. Konstruktionen av föreliggande uppfinning medför att upptagna krafter till största delen istället tas upp genom ytterhylsan. Detta illustreras med pilar i fig. 2. Tack vare ytterhylsans större diameter klarar den att ta upp betydligt
- 15 större krafter än en innerhylsa, vilket leder till att verktyget 2 kan arbeta under mycket hög belastning utan att vibrationer uppstår som ger spår i snittytor.

I fig. 3 visas en alternativ utföringsform av anordningen i fig. 1. I fig. 3 har anordningen kompletterats med en tätningssring 20 på kolvens 9 yttersida. Eftersom trycket går från högt invid innerhylsans 6 insida ned till noll vid ytterhylsans 7 utsida är denna tätningssring framförallt nödvändig i de fall där ytterhylsan är relativt tunn. I detta fall är trycket på kolvens utsida så pass lågt att shuntning av hydra

20 raulvätska kan ske från den ena tryckkammaren till den andra, vilket i sin tur medför att montering/demontering ej kan ske. I de fall där ytterhylsan utgörs av en tjockare hylsa kan dock tillräckligt tryck på kolvens utsida erhållas för att korrekt montering/demontering ska kunna utföras.

30 Tätningssringen 20 har ytterligare en funktion. Såsom visas i fig. 3 är tätningssringen 20 monterad närmare tryckkammaren 12

för montering än tryckkammaren 13 för demontering. Detta ger effekten att friktionen mellan kolven 9 och ytterhylsan 7 blir högre vid montering än vid demontering eftersom en kortare del av kolven 9 kan smörjas av hydraulmedlet längs ytterhylsan 7.

5 Ytterligare en effekt som erhålls är att eftersom kolvens friktion mot ytterhylsan vid demontering är lägre än vid montering är trycket som fordras vid demontering lägre än motsvarande tryck som använts vid montering. Således finns det ingen risk att det erforderliga demonteringstrycket är högre än vad
10 som finns tillgängligt, vilket annars kan vara fallet när det erfordras ett demonteringstryck som är lika med eller högre än monteringstrycket.

I fig. 4 visas ytterligare en utföringsform av föreliggande uppfinning. I utföringsformen visad i fig. 4 är spännkroppen 5
15 i fig. 1 integrerad i chuckkonan. Liksom i fig. 1 innefattar spännkroppen en innerhylsa 42 och en kolv 43 med samverkande konytor 51, vilkas konicitet är sådan att den samverkande konytan blir självlåsande. Ytterhylsan är utformad som en integrerad del av chuckkonan. Liksom i fig. 1 är ytter- och inner-
20 hylsa avtätade mot varandra med en tätningarring 44. Kolven 43 regleras via tryckkammare för montering 45 respektive demontering 46. Vid montering trycksätts tryckkammaren 45 med hydraulmedium av visst förutbestämt tryck från anslutningen 47, som i det här fallet är belägen på det V-formade övergångspartiet 50, via tryckkanalen 48, varvid trycket i kammaren 45
25 åstadkommer en förskjutning av kolven 43 i låsande riktning.

Vid demontering av ett verktyg trycksätts tryckkammaren 46 genom anslutningen 49, även den belägen på det V-formade övergångspartiet 50, via kanalen 52, varvid kolven 43 såsom tidigare beskrivits pressas i riktning mot chuckens inre ände var-
30 vid innerhylsans 42 innerradie expanderar och återtar sin ursprungsform samtidigt som verktyget lösgörs.

Den i fig. 4 visade chucken 41 möjliggör ännu högre kraftupptagning och därmed ännu bättre böjstyvhet för ett arbetande verktyg. Denna utföringsform möjliggör även att verktygsinfästningen är belägen innanför maskinlagren, vilket ytterligare förbättrar kraftupptagningsförmågan.

I fig. 5 visas ytterligare en utföringsform av föreliggande uppfinning. Fig. 5 visar en delvis uppskuren hydromekanisk dorn 70 enligt uppfinningen. Dornen 70 består av ett övergångsparti 71, en kona 72 och en spännkropp 73 för löstagbar anslutning och säkring av ett verktyg 74, såsom ett nav. Vidare består dornen 70 av en innerhylsa 75 och en ytterhylsa 76 som innesluter en kammare i vilken en ringformad kolv 78 är anordnad.

I denna utföringsform har istället ytterhylsan 76 relativt tunna väggar för att möjliggöra en formförändring av dessa väggar, speciellt en radiell utvidgning av väggarna mot ett verktyg 74 så att verktyget kläms fast på dornen.

Ytterhylsan 76 och ringkolven 78 har samverkande periferiella konytor 79, vilkas konicitet är sådan att den samverkande konytan blir självlåsande.

Liksom i den i fig. 1 visade utföringsformen finns i kammaren, på respektive sida av kolven 78, två stycken tryckkammare. En första tryckkammare 80 finns vid kolvens 78 inre ände för att åstadkomma en förskjutning utåt av kolven 78, dvs. i fastklämande riktning, längs ytterhylsan 76 för att därmed åstadkomma en radiell utvidgning av ytterhylsan 76 och följaktligen en fastklämning av verktyget. Vid kolvens 78 yttre ände finns en andra tryckkammare 81 för att åstadkomma en förskjutning av kolven 78 i motsatt riktning och därmed en lösgöring av verktyget. Tryckkamrarna är anordnade att kunna trycksättas med någon lämplig typ av hydrauliskt tryckmedium. Den första

tryckkammaren 80 leder via en kanal 82 till en första anslutning 83, och den andra tryckkammaren 81 nås via en andra anslutning 84 och en andra kanal 85.

5 Vid montering av ett verktyg 74 skjuts verktyget 74 på ytterhylsan 76. Därefter trycksätts kammaren 80 med hydraulmedium av visst förutbestämt tryck från anslutningen 83 via tryckkanalen 82, varvid trycket i kammaren 80 åstadkommer en förskjutning av kolven 78 i låsande riktning, dvs. utåt längs
10 ytterhylsan 76, varvid ytterhylsans 76 väggar utvidgas radiellt och verktyget 74 centreras och kläms fast mot den utvidgande ytterhylsan 76. Genom att konytorna 79 är självlåsande finns inte någon risk att klämförbandet lösgörs.

Vid lösgöring av verktyget 74 trycksätts tryckkammaren 81 genom anslutningen 84 via kanalen 85, varvid kolven 78 pressas
15 i riktning mot dornens inre ände varvid ytterhylsan 76 expanderar och återtar sin ursprungsform samtidigt som verktyget 74 lösgörs.

Liksom tidigare är inte tryckkamrarna 80 och 81 trycksatta under drift, utan fastlåsningsen av verktyget är helt mekanisk.

20 Liksom i fallet med chucken kan även dornen vara utformad så att den är fast integrerad i en verktygsmaskin.

Koniciteten för kolven samt innerhylsa respektive ytterhylsa i chucken/dornen kan naturligtvis vara sådan att konytornas diameter avtar antingen mot kolvens innerände eller mot kolvens
25 ytterände. Detta illustreras även i fig. 2 och 3, där konytornas diameter avtar i olika riktning.

I en alternativ, ej visad utföringsform kan chucken/dornen vara utforma med flera kammare i axiell riktning. Varje respektive kammare kan då vara försedd med en ringformig kolv.
30 Denna utföringsform har fördelen att en ännu starkare fast-

spänning av ett verktyg kan erhållas eftersom varje kolv bidrar till fastspänningen.

- Chucken/dornen kan återanvändas många gånger. Det finns givetvis också möjlighet att behålla verktyget fastklämt i
- 5 chucken/dornen och att lösgöra hela chucken/dornen från verktygsmaskinen och spara den sammansatta enheten av chuck/dorn och verktyg för kommande bearbetning med samma verktyg.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Patentkrav

1. Hydromekanisk fastspänningsanordning (1; 41), i synnerhet i form av en chuck, företrädesvis avsedd att med sin ena ände (4) kunna monteras i en verktygsmaskin och att med sin andra ände löstagbart hålla fast ett skaftverktyg (2), där fastspänningsanordningen (1; 41) innefattar en innerhylsa med ett axiellt hål (8) för mottagning av skaftverktygets skaft (2), samt ett klämorgan, **kännetecknad** av att innerhylsan (6; 42) och en ytterhylsa (7) innesluter minst en kammare (11) i vilken ett klämorgan i form av en ringformig kolv (9; 43) är innesluten, vilken kolv (9; 43) medelst hydrauliskt verksamma medel är förskjutbar i axiella riktningen, där kolven (9; 43) samt innerhylsan (6; 42) har samverkande konytor (10; 51) som vid axiell förskjutning av kolven (9; 43) i ena riktningen åstadkommer radiell sammanpressning av innerhylsan (6; 42), för fastklämning av skaftverktyget (2), samt att axiell förskjutning av kolven (9; 43) i andra riktningen åstadkommer avlastning av innerhylsan (6; 42) för lösgöring av nämnda skaftverktyg (2).
2. Fastspänningsanordning enligt krav 1, **kännetecknad** av att de hydrauliska medlen innefattar en trycksättningskammare (12) anordnad invid kolvens ena ände, och en tryckavlastningskammare (13) invid kolvens andra ände, vilka tryckkammare (12, 13) är anordnade att kunna fyllas och trycksättas med ett hydrauliskt tryckmedium.
3. Fastspänningsanordning enligt krav 1 eller 2, **kännetecknad** av att de samverkande konyternas konicitet är självhämmande.
4. Fastspänningsanordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att innerhylsan (6; 42) och ytterhylsan (7) är sammansvetsade, sammangångade, ihoplödda, ihoplimmade, eller sammansatta med en kombination därav.

5. Fastspänningsanordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att en tätninganordning, företrädesvis i form av en tätningring (20), är anbringad mellan kolven och ytterhylsan.

5 6. Fastspänningsanordning enligt krav 5, **kännetecknad** av att tätninganordningen är anordnad närmare kolvens - trycksättningssida än kolvens tryckavlastningssida.

7. Fastspänningsanordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att delen avsedd för fastklämning av ett verktyg är integrerad i delen avsedd för montering i en verktygsmaskin.

10

8. Fastspänningsanordning enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att fastspänningsanordningen innefattar två eller flera axiella kammare, där varje kammare innesluter en ringformig kolv.

15

9. Hydromekanisk fastspänningsanordning (70), i synnerhet i form av en dorn, företrädesvis avsedd att med sin ena ände (72) kunna monteras i en verktygsmaskin och att med sin andra ände löstagbart hålla fast ett verktyg (74), där fastspänningsanordningen (70) innefattar en innerhylsa (75) samt ett klämorgan, **kännetecknad** av att innerhylsan (75) och en ytterhylsa (76) innesluter minst en kammare (77) i vilken ett klämorgan i form av en ringformig kolv (78) är innesluten, vilken kolv (78) medelst hydrauliskt verksamma medel är förskjutbar i axiella riktningen, där kolven (78) samt ytterhylsan (76) har samverkande konytor (79) som vid axiell förskjutning av kolven (78) i ena riktningen åstadkommer radiell utvidgning av ytterhylsan, för fastklämning av verktyget (74), samt att axiell förskjutning av kolven (78) i andra riktningen åstadkommer avlastning av ytterhylsan för lösgöring av nämnda verktyg (74).

20

25

30

10. Fastspänningsanordning enligt krav 9, kännetecknad av att de hydrauliska medlen innefattar en trycksättningskammare (80) anordnad invid kolvens ena ände, och en tryckavlastningskammare (81) invid kolvens andra ände, vilka tryckkammare (80, 81) är anordnade att kunna fyllas och trycksättas med ett hydrauliskt tryckmedium.

11. Fastspänningsanordning enligt något av kraven 9-10, kännetecknad av att fastspänningsanordningen innefattar två eller flera axiella kammare, där varje kammare innesluter en ringformig kolv.

Sammandrag

Hydromekanisk fastspänningsanordning, i synnerhet i form av en chuck eller dorn, företrädesvis avsedd att med sin ena ände kunna monteras i en verktygsmaskin, t ex i en bormaskin, en fräsmaskin, en svarv mm, och att med sin andra ände löstagbart hålla fast ett verktyg såsom en borr, ett fräsverktyg, en sågklinga, en sliptrissa, ett arbetsstycke, ett övergångselement, ett nav eller dylikt innefattar en innerhylsa samt en ytterhylsa. Innerhylsan och ytterhylsan innesluter minst en kammare i vilken en ringformig kolv är innesluten, vilken kolv medelst hydrauliskt verksamma medel i axiell riktning är förskjutbar, där kolven samt innerhylsan och/eller ytterhylsan har samverkande konytor som vid axiell förskjutning av kolven i ena riktningen åstadkommer radiell sammanpressning av innerhylsan eller radiell expansion av ytterhylsan varvid fastklämning av verktyget sker. Vid axiell förskjutning av kolven i andra riktningen lösgörs nämnda verktyg.

1/3

Fig. 1

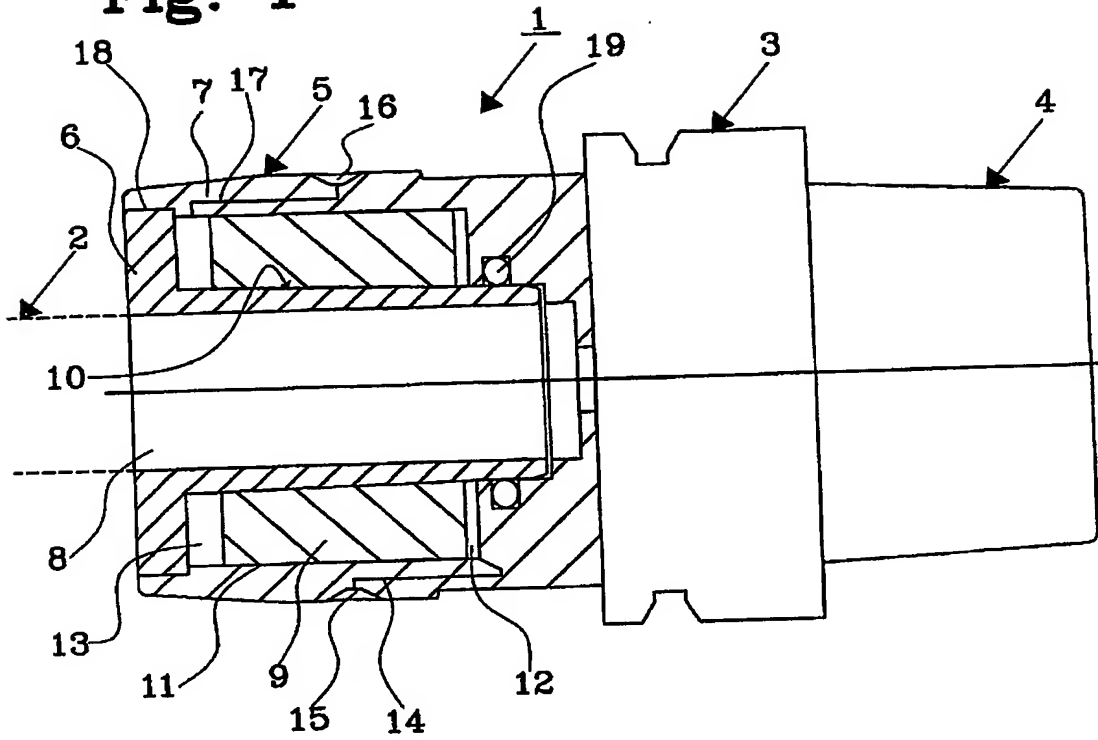
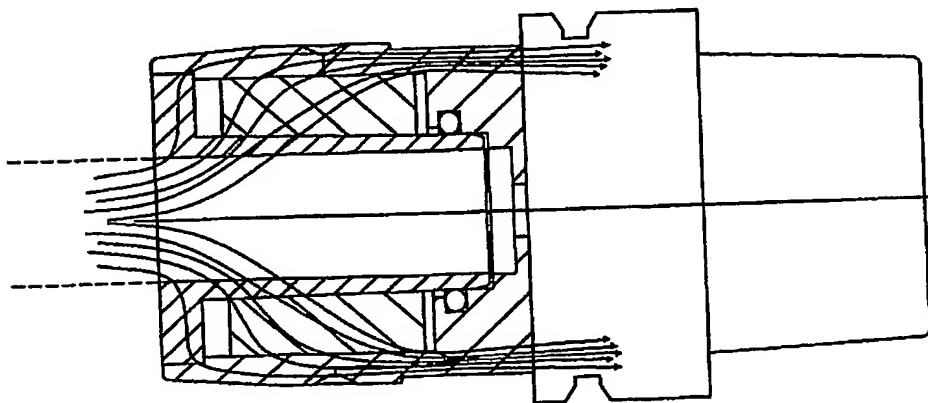


Fig. 2



020002455

2/3

Fig. 3

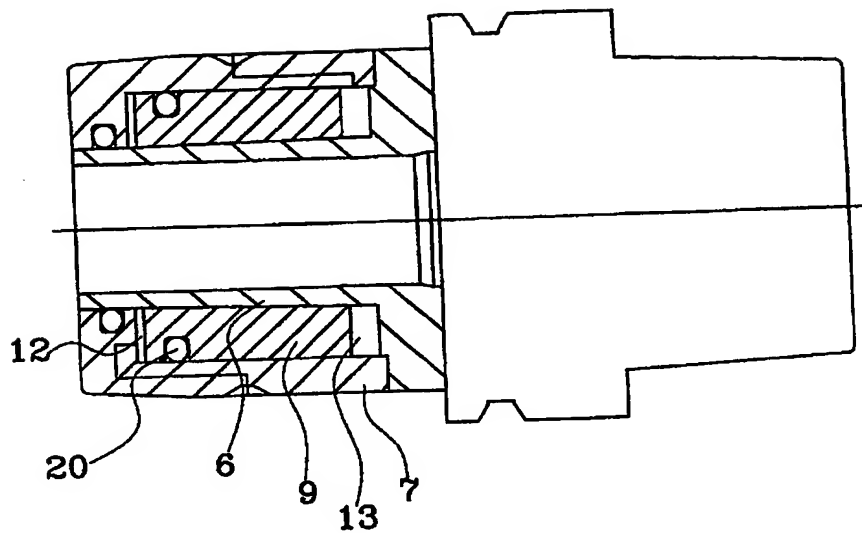
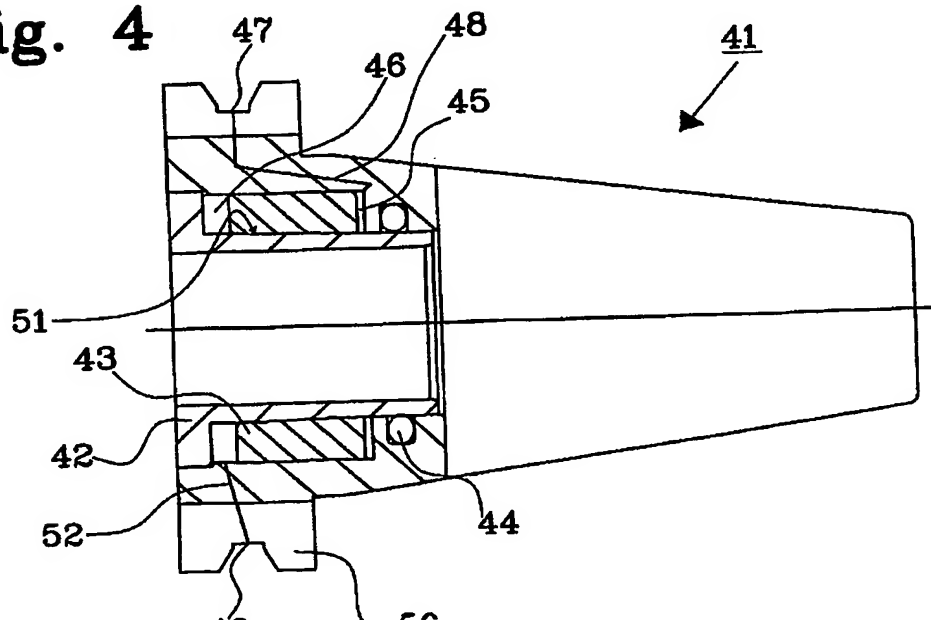


Fig. 4



3/3

Fig. 5

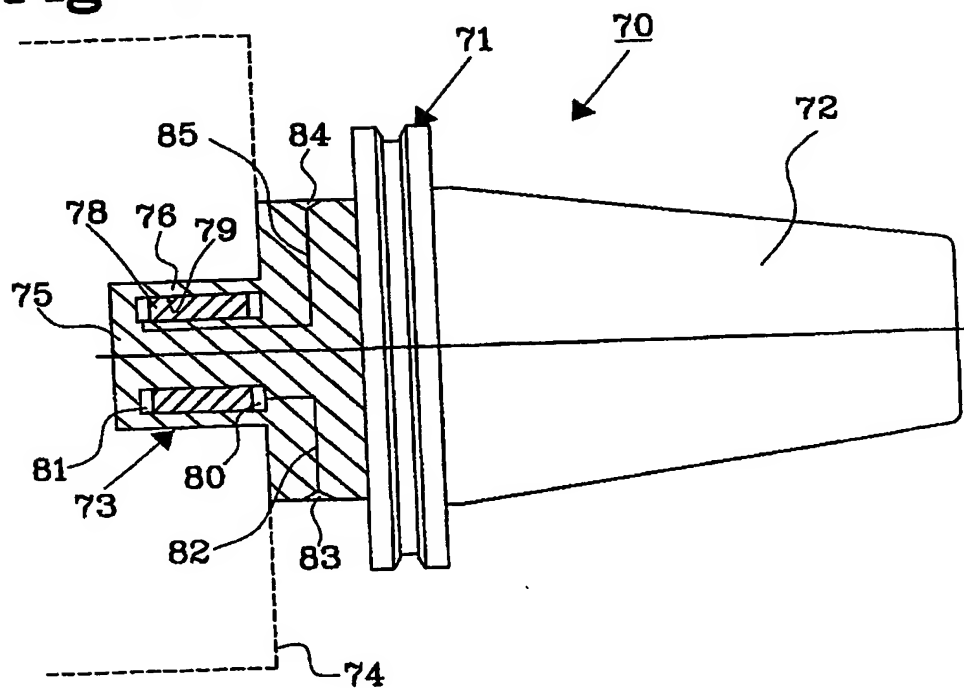
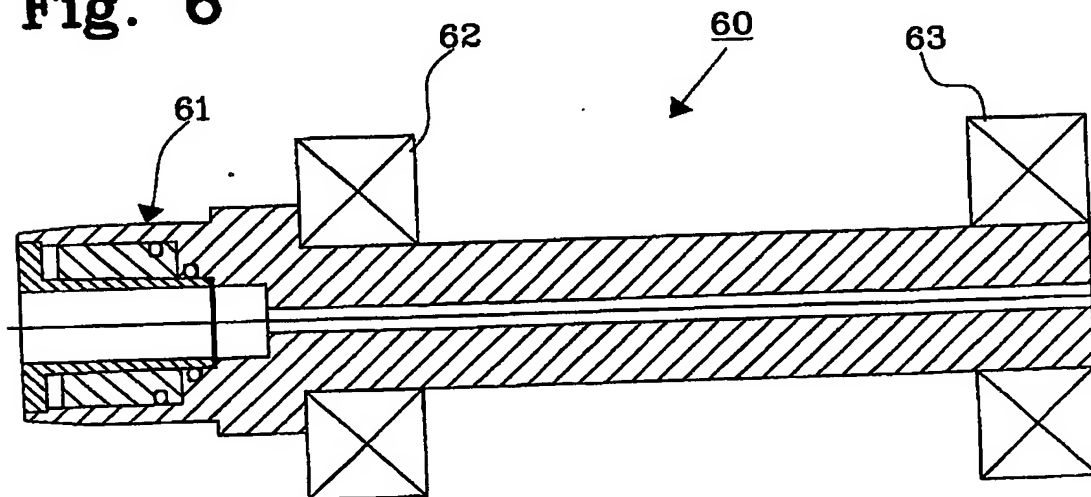


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.